



Les marais du Bas-Guadiana (Algarve, Andalousie) : emprise, déprise et reprise humaines

Loic Ménanteau, Céline Chadenas, Claire Choblet

► To cite this version:

Loic Ménanteau, Céline Chadenas, Claire Choblet. Les marais du Bas-Guadiana (Algarve, Andalousie) : emprise, déprise et reprise humaines. Zones humides européennes : espaces productifs d'hier et d'aujourd'hui, Groupe d'Histoire des Zones Humides, Oct 2005, Le Blanc (Indre), France. pp.309-331. hal-00266233

HAL Id: hal-00266233

<https://hal.science/hal-00266233>

Submitted on 21 Mar 2008

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Les marais du Bas-Guadiana (Algarve, Andalousie) : emprise, déprise et reprise humaines

Loïc MÉNANTEAU¹, Céline CHADENAS², Claire CHOBLET³

S'étendant sur les deux rives de l'estuaire du Guadiana⁴, l'antique Anas et le Wad Ana des Arabes, et isolés en grande partie par des cordons littoraux et des îles-barrières, les marais du Bas-Guadiana (*figure 1*) ont été soumis au cours de la période historique à une forte dynamique, à la fois naturelle et anthropique. Frontière « naturelle » sur une quarantaine de kilomètres entre le Portugal et l'Espagne, le Guadiana est remonté par l'onde de la marée dynamique⁵ sur 78 km et reste encore navigable jusqu'à 25 km en amont de sa passe d'entrée.

Pourtant, la région frontalière de son bas cours offre un excellent exemple d'isolement naturel et humain (Baron-Yellès, 2005 ; Vanney, Ménanteau, 2004). La connaissance de son histoire est importante pour analyser le rythme de l'évolution de ses paysages palustres. Le fleuve a servi de limite administrative entre les provinces romaines de *Baetica* et de *Lusitania*⁶, limite qui disparut sous les Wisigoths et fut rétablie entre les pays d'Al-Garb et d'Al-Andalus⁷. Après la Reconquête, son rôle de frontière⁸ ne fut interrompu que durant la courte période, de 1580 à 1640, où le Portugal fut intégré à la couronne de Castille. La construction d'un pont international sur le fleuve,

1. Chercheur au CNRS, GÉOLITTOMER LETG UMR 6554-CNRS ; université de Nantes, faculté des lettres et sciences humaines, BP 81227, 44312 Nantes cedex ; loic.menanteau@univ-nantes.fr
2. Docteur en géographie, chargée de cours, GÉOLITTOMER LETG UMR 6554-CNRS ; université de Nantes, faculté des lettres et sciences humaines ; celine.chadenas@wanadoo.fr
3. Docteur en géographie, ATER, GÉOLITTOMER LETG UMR 6554-CNRS ; université de Nantes, faculté des lettres et sciences humaines ; claire.choblet@univ-nantes.fr
4. Longueur : 778 km ; bassin versant : 67 561 km² (dont 12 000 km² au Portugal).
5. *Marée* : marnage VE : 2,8 m ; maximum : 3,5 (Ayamonte), 3,60 (Isla Cristina). Courants (vitesse moyenne) : 2 (flot) à 3 (jusant) km/h ; maximum : 7 à 10 km/h, peut-être 20.
6. Entre le *Conventus pacensis* (Portugal) et le *Conventus gaditanus* (bas cours du Guadiana, Espagne) à l'époque d'Auguste et, sous Dioclétien, entre le *Diocesis hispanarium* et la *Provincia Baetica*.
7. Sous l'émirat de Cordoue (VII^e-X^e siècle).
8. En 1754, Ayamonte possédait 800 maisons et d'autres ruinées par le canon de la forteresse de Castro Marim.

inauguré en septembre 1991, symbolise l'intégration de ses deux rives dans l'Union européenne.



Figure 1 : localisation du Bas-Guadiana

I- L'influence de la dynamique côtière sur la morphogénèse des marais et la chronologie des aménagements hydrauliques

La transformation hydraulique des marais ne peut être comprise sans la mettre en corrélation avec la morphogénèse historique du Bas-Guadiana. La *figure 2* met en évidence l'ancien rivage flamand qui est actuellement souligné par des falaises mortes. La position de l'embouchure fluviale était plus septentrionale à la fin de la transgression flamandienne. Elle y est restée jusqu'à la fin du Moyen Âge. Le verrou stratégique de l'estuaire, l'*Ostium Fluminis Anae* des Romains, est formé par le « face-à-face » des sites fortifiés de Castro Marim et d'Ayamonte. Le premier, qui était vraisemblablement une ancienne île rocheuse réunie à la terre ferme par deux *tomboli*, correspond à l'emplacement de la cité portuaire antique de *Baesuris* ou *Aesuris*⁹, le second, sur un promontoire, au premier noyau urbain d'Ayamonte où fut édifié le château arabe de Las Flores. Au devant des falaises vives, la dérive littorale¹⁰, de nord-ouest à sud-est, et, de manière secondaire, la contre-dérive provoquée par les

9. Mentionné comme *Mansio* sur les voies XXI et XXII de l'itinéraire d'Antonin.

10. La dérive littorale (charge) est d'environ 180 000 à 300 000 m³/an (vers l'est).

courants de marée de l'embouchure (Ojeda Zújar, 1989) à l'origine de flèches de contre-baie (nord de Vila Real de Santo António et nord-ouest d'Isla Canela), ont été au cours des trois derniers millénaires (Morales González, 1995 ; Pendón, 1999) à l'origine de la formation de flèches sableuses et d'îles-barrières (Isla Pinillo, Isla Cristina, Isla Canela). Sur la rive portugaise, Vila Real de Santo Antonio est située une ancienne île-barrière dont la passe située à l'ouest de Monte Gordo s'est fermée au cours de l'Antiquité. Peut-être s'agit-il de l'une des deux embouchures¹¹, la plus occidentale, de l'Anas (Guadiana) mentionnées dans la géographie de Strabon (Livre III, 1.9) et dont l'Esteiro de Carrasqueira en serait la trace ?

Les marais se sont développés de manière concomitante avec la régularisation progressive du littoral qui, au nord des formations sableuses, a isolé des zones plus calmes et donc davantage propices à la sédimentation (Morales González, 1995). Les îles-barrières ont dû exister dès le début de notre ère comme le prouve la présence à la Punta del Moral d'un site archéologique romain, dont l'emplacement est signalé par un petit mausolée rectangulaire (IV^e siècle ap. J.-C.) et qui avait une fonction halieutique (four d'amphores à salaison). Plusieurs fortifications servent de repères spatiaux à l'avancée du trait de côte : la tour-vigie de Canela, bâtie sans doute en 1577 sur ordre du roi Philippe II, était déjà inutilisable en 1756 en raison de la progradation du littoral qui conduit à l'accolement d'un nouveau cordon au sud de celui où elle avait été bâtie¹² (figure 3). À partir du milieu du XVIII^e siècle, les communications nautiques entre les marais et la mer sont devenues de plus en plus difficiles du fait de l'ensablement et de la grande instabilité des barres (du Guadiana et de la Tuta), ce qui a obligé, pour maintenir leurs cours transversaux au rivage, à construire des digues à l'embouchure du Guadiana (1974) et du Río Carreras. Ces ouvrages ont accentué la progression des dépôts sableux sur la rive portugaise (avancée de 700 m de la Punta de Areia, 60 m/an)¹³. Les archives indiquent que, jusqu'au XVI^e siècle, des navires de gros tonnage pouvaient accéder au port de Castro Marim et que cette situation s'est maintenue jusqu'au XVIII^e siècle, mais pour des navires de tonnage inférieur. La fondation, en 1774, de Vila Real de Santo

11. Enserant peut-être l'île d'Agonida mentionnée dans la *Ora maritima* (vers 205-215) de Rufus Festus Avienus (San Miguel de la Cámara, 1912 : 408).

12. « [...] parece que quando se construyó en este puesto podía defender la entrada del Río Guadiana, que a presente es fuera del tiro de cañon por haberse dilatado la barra de su embocura [...], por cuyo motivo se considera inútil » (Mora Figueroa, 2003 : p. 114).

13. Entre Monte Gordo et le Guadiana, accrétion de 379,6 ha entre 1951 et 1976 et de 193,5 ha entre 1976 et 1985, Bettencourt P., 1986 – *Carta de evolução da linha de costa do Sotavento algarvio. Folha n° 5 Vila Real de Santo António*. Direcção-Geral do Ordenamento.

Antonio par le marquis de Pombal (Cavaco, 1976), dans une position proche de l'embouchure fluviale, n'est pas étrangère à la dégradation des conditions nautiques du port de Castro Marim qu'il substitue. La sédimentation a été responsable de la réduction en largeur et du colmatage des chenaux de marée, phénomène mis en évidence par l'analyse diachronique de la cartographie des 250 dernières années.

Un autre phénomène naturel exceptionnel a eu des conséquences importantes sur la morphologie et le drainage du marais, et sans doute sur les activités traditionnelles (exploitation des salines), provoquant une rupture dans l'évolution des marais du Bas-Guadiana. Il s'agit du tsunami qui a accompagné le tremblement de terre de Lisbonne en 1755. Précédé par des phénomènes comme la fissuration des marais et des sols, le tsunami, survenu le 1^{er} novembre 1755 vers 10 h 30, environ 30 minutes après le séisme, s'est manifesté à trois reprises, dont une fois à basse mer. Il a été à l'origine du nivellement des plages, de la submersion des îles et la disparition de certaines d'entre elles (San Bruno, San Antonio de la Arenilla), de la fermeture de la barre de la Tuta (en face d'Isla Cristina), de la défluviation du Guadiana et de l'inondation exceptionnelle des marais et de la ville. L'eau dépassa la mi-hauteur de la tour-vigie de la Canela et submergea presque totalement la pointe est de l'île du même nom (Punta de la Mojarra). Les pêcheries de sardines furent ruinées et 400 personnes perdirent la vie.

Cette forte dynamique sédimentaire s'est accompagnée, à l'époque contemporaine, d'une altération des conditions hydrologiques. En établissant, depuis 1960, quarante barrages sur le Guadiana, l'homme en a profondément transformé le régime hydrologique¹⁴ et a modifié indirectement l'évolution géomorphologique des Rías et Barras du Guadiana et de la Higuera (Borrego *et al.*, 1992). Les conséquences risquent de s'aggraver en raison de l'impact provoqué par la mise en eau (2002) du barrage d'Alqueva¹⁵. Elles sont multiples : chute des apports liquides et solides ; remontée des agents marins (marée et houles) ; remontée du bouchon vaseux dont l'expulsion est de moins en moins fréquente ; *etc.* Il en résultera un recul sensible de la côte et une diminution de la production primaire.

14. Fleuve Guadiana : - module : 164 m³/s à Pulo do Lobo (100 km en amont de l'embouchure) ; - débit spécifique : 3 l/s/km² ; - apport annuel : 5, km³/an (4,5 selon Pendón, 1999) ; - crues : > 1 500 m³/s ; étiages : 0-5 m³/s (ex.1991-95, 1999-2000). Les crues sont réputées pour leur impétuosité naturelle et leur capacité à faire varier les tracés et les profondeurs des chenaux ; - débit solide (régime moyen) : > 1,1 (suspension 0,58 ; traction 0,44) à 1,85 Mm³/an (Vannoy et Ménanteau, 2004).

15. Son lac artificiel, le plus vaste d'Europe (superficie totale d'environ 250 km²), augmentera de 50 % la capacité de stockage sur le Guadiana.

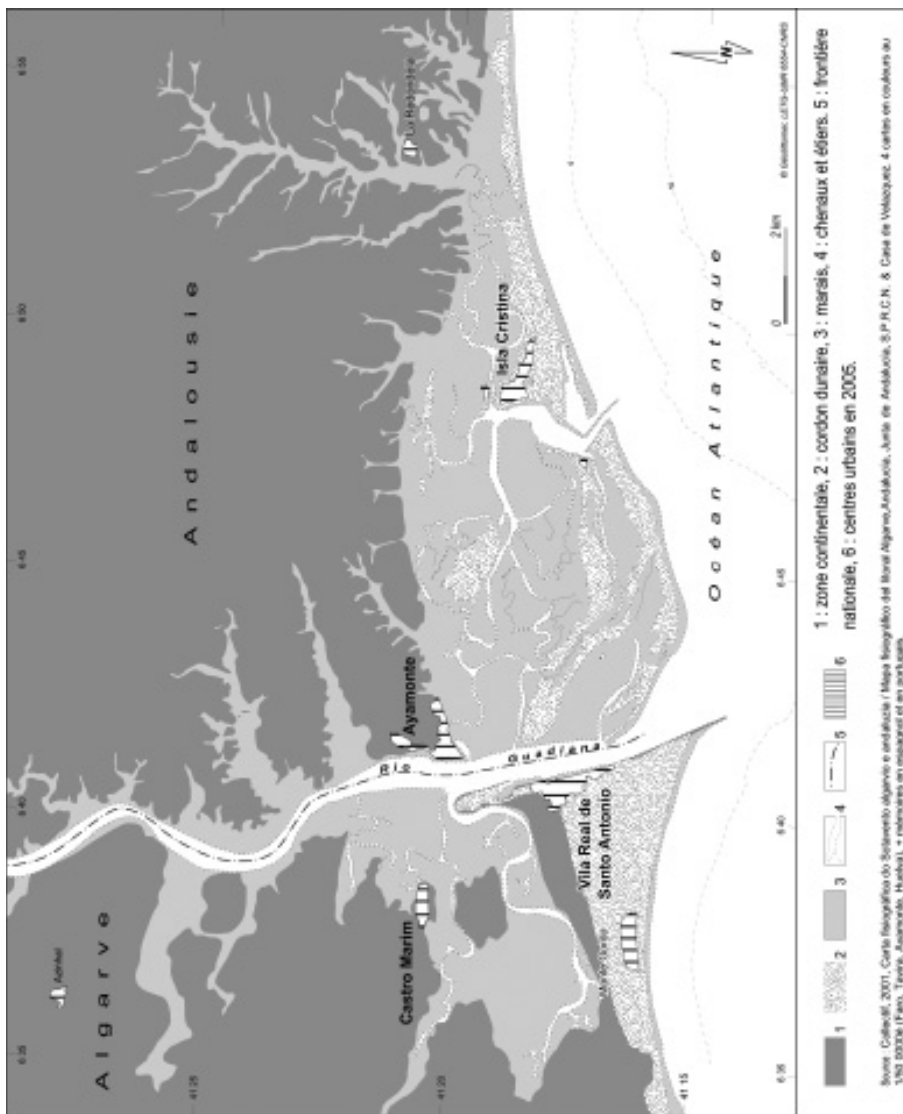


Figure 2 : physiographie du Bas-Guadiana

On distingue : au nord, le socle hercynien, délimité par le rivage flamand, dont la partie méridionale, recouverte par des terrains tertiaires et quaternaires est soulignée par d'anciennes falaises mortes. Au sud : a) à l'ouest, la *Ría* et la *Barra du Guadiana* : l'estuaire est prolongé par un prodelta et la passe d'entrée est fixée par deux digues (1974). b) à l'est, la *Ría* et la *Barra* de la Higuera (ou de Isla Cristina) : plaine aux trois quarts marécageuse avec schorres dominants parcourus par des étiers (*canales*). Les vasières sont contenues par des cordons littoraux. Au centre les marais du Bas-Guadiana.

I-1 Les premiers comblements et aménagements hydrauliques des marais

À partir du ^{xvi}^e siècle, de nouveaux quartiers urbains s'établissent sur les marais, en contrebas des collines fortifiées de Castro Marim et d'Ayamonte. De manière parallèle, deux types d'aménagements hydrauliques vont modifier les marais du Bas-Guadiana : les moulins à marée et les marais salants.

I-2 Les nouveaux quartiers sur les marais

Le noyau urbain d'Ayamonte était plus au nord à l'époque médiévale ; il correspondait au château de Las Flores¹⁶ et au quartier méridional du Salvador. Vers 1530-1540, et surtout après 1630¹⁷, la ville s'étire le long de la rive gauche du Guadiana jusqu'à la confluence avec l'Estero del Pinillo (Díaz Santos, 1990 : 26-27). Un nouveau quartier, le *barrio bajo*, se développe, sur les marais bordant la rive droite de cet étier, qui prit le nom de la Rivera (ou Ribera). Des espaces interstitiels restèrent non comblés pendant une longue période, comme celui de La Laguna, devenu aujourd'hui une place portant le même nom, en face de la mairie.

I-3 L'utilisation de l'énergie marémotrice : les moulins à marée

L'examen des cartes nautiques et divers autres types de plans (^{xviii}^e-^{xx}^e siècles) a permis de localiser et d'inventorier une quinzaine de moulins à marée (*moinhos de maré/molinos de marea*) dans les marais du Bas-Guadiana (*figure 3*). Le plus ancien serait celui construit au bas du château de Castro Marim, car il est déjà représenté sur un plan du début du ^{xvi}^e siècle illustrant le *Livro das Fortalezas* de Duarte de Armas (Armas, 1997 : fig. 4). Leurs roues horizontales à palettes, mues par les courants de la marée descendante, fournissaient l'énergie mécanique nécessaire à moudre des céréales ou à broyer du gros sel, à produire de la farine à poissons. Les moulins étaient couplés à un plan d'eau délimité par une digue. Cette retenue, *caldera / caldeira*, qui correspondait souvent à un chenal de marée, était remplie par le flot empruntant des vannes d'accès munies de portes à clapets, puis vidée au jusant par plusieurs coursiers (jusqu'à une douzaine), tous équipés de cylindres plats (*rodízios/rodezno*s). Parfois les moulins étaient associés à un marais salant dont il servait à régler le niveau d'eau le plus propice à la production du sel. Les plans d'eau de stockage pouvaient aussi servir de

16. Emplacement actuel du Parador Costa de la Luz, dont la construction, en 1960, fut à l'origine de sa disparition.

17. La récession survenue entre 1593 et 1622 et la forte crise démographique postérieure à 1640 ont dû influencer sur le rythme d'aménagement des marais.



Figure 3 : les aménagements hydrauliques anciens du Bas-Guadiana

Moulins à marée : - Portugal : 1 et 2, Sapal de S. Bartolomeu ; 3, Castro Marim ; 4, Cais ; 5, San Francisco ; 6, Peres ; - Espagne : 7, Beltrán ; 8, El Canto ; 9, Rastro ; 10, La Barxa ; 11, El Pintado ; 12, San Antonio ; 13, El Pinillo ? ; 14, Pozo del Camino ou Tamujar Grande ; 15, del Placerón. S, anciennes salines. Fond : reproduction partielle d'une image panchromatique du satellite IRS-C acquise le 15 août 1997.

bassins de chasse : l'écoulement rapide de leur vidange périodique nettoyait les passes d'accès de leurs alluvions qui risquaient de les colmater.

Trois moulins d'Ayamonte sont figurés sur un plan de 1725¹⁸. Édifiés en bordure de l'Estero de la Rivera, ils barraient de petits chenaux de marée. Ce sont ceux du Canto et du Rastro et, sur la rive sud, celui de la Barxa (*figure 3*). Le moulin du Pintado, ainsi nommé car il appartenait à l'Indien et mécène Manuel Rivero, surnommé El Pintado, fut construit au milieu du XVIII^e siècle. Ses six roues horizontales servaient à moudre du blé pour l'évêché de Cordoue (*figure 3*). Un autre plan ancien¹⁹ en représente trois autres : l'un, au nord, est celui de Beltrán dont on distingue les trois arches ; les deux autres, à l'est de la ville, sont sans doute ceux du Pintado et de San Antonio.

Leur position actuelle fait des moulins à marée d'excellents indicateurs des modifications historiques de l'influence de la marée. La dynamique hydro sédimentaire (courants de marée, colmatage des étiers, *etc.*) et les aménagements dus à l'homme (assèchements agricoles, remblais, travaux hydrauliques, *etc.*) rendraient de nos jours inutilisables la plupart d'entre eux (Charlier, Ménanteau, 1998). C'est le cas, par exemple, des deux moulins construits dans le Sapal de São Bartolomeu, à la tête de l'Esteiro da Carrasqueira (*figure 3*).

Concurrencés par les autres types d'énergie, et/ou mis hors service par suite de la modification radicale de leur environnement, les moulins ferment tous les uns après les autres dans la première moitié du XX^e siècle, le dernier d'entre eux, en 1945. Seul, jusqu'à présent, a été restauré et reconverti en centre d'interprétation, en 1995, le moulin le plus récent du Pozo del Camino ou du Tamujar Grande (Isla Cristina, local, *figure 3*), avec un financement de la Mancomunidad de la Islantilla (Lepe et Isla Cristina).

1-4 Le développement de la saliculture : *marinhas* et *salinas*

Il existe une claire corrélation entre l'extension du marais au devant du trait de côte fini-transgressif et la localisation des plus anciens aménagements de celui-ci par l'homme. De récentes découvertes laisseraient à penser que les premières traces d'extraction du sel par chauffage dateraient de la fin du Néolithique (vers 5000 ans AP). Cependant, nous ignorons encore la date des premières salines solaires « agricoles » en bassins. Les premiers indices de leur existence à l'époque antique ont été détectés dans la partie haute du

18. *Plano del Castillo y de Ciudad de Ayamonte*, 1725, attribué à M. Fovet, Madrid, SGE, n° 499) (Duclos Bautista, 2002 :180).

19. Plan manuscrit (c. 1770) accompagnant un discours, Archivo municipal de Sevilla (Gozálvez Escobar, 1982).



Figure 4 : les moulins à marée du Bas-Guadiana

1, Castro Marim : reproduction partielle d'un dessin illustrant le livre de Duarte de Armas (début XVI^e siècle) ; 2 : ruines du moulin de São Francisco, réserve naturelle de Castro Marim ; 3 : ruines du moulin occidental du Sapal de S. Bartolomeu avec, au premier plan, la *caldeira* colmatée ; 4 et 5 : Beltrán, estero de la Nao, Ayamonte : porte de la mer avec *tajamares* où, lors du flux, pénètre la mer dans la *caldeira*, puis moulin vu côté mer ; 5 : El Pintado : vue du moulin depuis la *caldeira*, puis moulin vu côté mer ; 6 : El Pintado : vue du moulin depuis la *caldeira* ; Pozo del Camino, Isla Cristina, moulin restauré en 1995 ; (cl.. L. Ménanteau, 25-04-2005 (2 et 3), C. Chadenas, 26-04-2005 (4 et 6), C. Choblet (5 et 7).

marais, à San Fernando et au Terrón (Lepe), juste à l'est des marais d'Isla Cristina. Au cours de l'Antiquité, la salaison du poisson fut à l'origine d'une forte augmentation des besoins en sel. En témoigne le cubage considérable des nombreux bassins de salaison d'époque romaine découverts sur le littoral du golfe.

Les premières salines sont mentionnées au XIII^e siècle à Castro Marim, mais les informations disponibles sur leur développement au cours du Moyen Âge sont encore maigres. Aussitôt après la Reconquête, le roi Alphonse III du Portugal accorda, en 1266 et 1269, aux pêcheurs musulmans de l'Algarve, dont ceux de Castro Marim, des chartes pour qu'ils puissent poursuivre leurs activités. Le véritable moteur de leur essor a été la découverte de l'Amérique et le monopole qu'exercèrent Séville, puis Cadix sur le commerce transatlantique. Le sel devint un produit indispensable pour conserver les aliments lors des longues traversées océaniques.

Cependant, l'examen de cartes anciennes, comme celle du flamand Lucas Janz Waghenaeer, datée de 1592, indique qu'à la fin du XVI^e siècle, les salines étaient localisées uniquement sur la rive portugaise du Bas-Guadiana, et apparemment plus à l'ouest, entre Castro Marim et Tavira. Une corrélation doit être établie entre l'évolution géomorphologique et l'aménagement de zones salicoles. En effet, le port de Castro Marim est resté actif jusqu'au XVII^e siècle, ce qui implique que la plupart des marais actuels situés dans sa partie méridionale n'étaient pas encore formés et, de ce fait, correspondaient à des zones inaptes pour l'implantation de salines. Les premières salines de la rive espagnole sont figurées sur des plans du début du XVIII^e siècle, en amont d'Ayamonte, dans les marais de l'étier de la Nao²⁰. Les mêmes salines sont aussi représentées sur des plans de 1739²¹, 1741²², 1756²³. Cependant, vingt ans plus tard, elles ne sont plus exploitées. En effet, la légende d'un plan de 1772²⁴ indique que ces salines privées sont abandonnées bien qu'aptes pour la

20. *Plano del Castillo y de Ciudad de Ayamonte*, 1725, attribué à M. Fovet, Madrid, SGE, n° 499 (Duclos Bautista, 2002: 180).

21. *Mapa y proyecto del Castillo de Ayamonte [...]*, Gerónimo Amicy, Madrid, SGE, n° 500 (Duclos Bautista, 2002: 184).

22. *Plano del Castillo de Ayamonte con su Proyecto*, Ignacio Sola, Madrid, IHCM, SGE, n° 501 (Duclos Bautista, 2002: 187).

23. *Plano de Ayamonte con el Proyecto de su Fortificación*, 1756, attribué à Gerónimo Marquetti, Madrid, IHCM, SGE, n° 305, A-5-19 (Duclos Bautista, 2002: 195).

24. *Plano de la Plaza y Castillo de Ayamonte [...]*, Juan Caballero, Madrid, IHCM, CGC, n° 286, A-4-45 (Duclos Bautista, 2002: 26, texte légende: « 1. Salinas particulares abandonadas pero aptas para producir »).

production. Un autre plan de 1776²⁵ précise qu'elles sont la propriété du marquis d'Astorga, et les qualifie de *perdidas* (abandonnées), ce qui implique le paiement annuel au marquis d'une somme, dont le montant n'est pas donné, en raison de... leur absence d'utilisation ! L'hypothèse existe d'un arrêt momentané de production de ces salines en raison des dégâts causés par le tsunami en novembre 1755.

À partir de 1750, l'augmentation considérable des besoins en sel pour la salaison des poissons (sardines, thons) a été à l'origine d'une extension importante des salines, à l'exception des marais d'Isla Cristina. À la fin du XIX^e siècle, sur les soixante conserveries de l'Algarve, dix-huit étaient localisées à Vila Real de Santo António (Cavaco, 1976). Pascual Madoz (1840) écrit dans son dictionnaire qu'à Isla Cristina la plus grande partie du poisson (sardines) se sale et s'élabore dans plus de trente usines qui, pour la salaison, nécessitent de 20 000 à 30 000 *fanegas* par an²⁶. Sabin Berthelot (1868) insiste aussi sur l'importance des activités de salaison du poisson à Isla Cristina où « d'industriels Catalans s'y fixèrent vers la fin du dernier siècle pour y saler les produits de leur pêche ». En 1756-1782, jusqu'à 60 000 *fanegas* de sel²⁷ étaient parfois nécessaires pour la salaison des sardines. Le nombre de compagnies de salaison allait atteindre 70 à la fin du XVIII^e siècle. Cependant, il a fallu attendre jusqu'à la fin du XIX^e siècle pour que soit créée la première saline à Isla Cristina : la Primera. Ce sont les propres industriels des conserveries qui développent la saliculture. Jusqu'en 1831, les activités de salaison souffraient de l'absence de salines, de fournisseur et de grenier à sel. Auparavant le sel était amené par de grandes *lanchas* depuis Ayamonte ou Castro Marim, et quelquefois en faisant de la contrebande avec le Portugal. Les facteurs naturels ont eu peut-être une incidence sur ce retard : un texte écrit par le Padre Mirabent en 1824²⁸ indiquerait que la création tardive de salines dans les marais d'Isla Cristina serait en partie due au degré encore peu évolué de la formation des marais.

25. *Plano de la pequeña fortaleza [...]*, Antonio Hurtado, Simancas, AGS, MP et D. XI-144 (Duclos Bautista, 2002: 214, texte légende : « 11. Salinas perdidas pertenecientes al Marques de Astorga a quien se le esta pagando un tanto al año por el no uso de ellas »).

26. Huelva : « La mayor parte del pescado que se saca, se sala y elabora en mas de 30 fáb. que hay al efecto [...] en la que se consumen anualmente 20 á 30,000 fan. de sal » (Madoz, 1840 : 98).

27. 50 000 *fanegas* par an. Il fallait 25 *fanegas* pour 100 000 sardines.

28. « *Es tan pantonoso y bajo el terreno y sus inmediaciones hasta tierra firme, que las mareas de mayor flujo lo cubren y inundan y aun se entran en los esteros de las callejuelas y topan en las puertas de los almacenes fronterizos* » (Gozálvez Escobar, 1988).

Au total, une douzaine de salines ont pu être identifiées sur la rive espagnole : celles qui étaient présentes dans les marais de l'Estero de la Sardina, du Dique et de l'Estero de la Nao (nord d'Ayamonte) et, au sud et à l'est d'Ayamonte, celles qui suivent : La Ribera de Vázquez, Biomaris, Doña Repuerta, El Guano, Huerta Noble, Pasaje Higuerita, La Primera, Tamajar Grande et Vista hermosa. Un inventaire exhaustif des salines de Castro Marim, comportant les plans de chacune d'entre elles, a été dressé par Lepierre (1936) et la Comissão reguladora dos productos químicos e farmaceuticos (1959).

De manière simplifiée, nous présentons le circuit d'évaporation des salines andalouses du Bas-Guadiana. À travers des écluses, un chenal de marée alimente en eau l'*estero / caldeira* (25-45 % de la superficie totale, profondeur moyenne : 1,75 m) de la saline. L'eau salée suit ensuite un parcours où elle s'évapore progressivement en traversant par gravité des éléments de la saline de moins en moins profonds : le *lucio* ($P=0,75$ m) de *afuera* et de *adentro*, la *retenida* ($P=0,60$ m)²⁹, les *vueltas de periquillo* ($P=0,40$ m) où les eaux subissent une seconde concentration. Elle arrive enfin aux cristallisoirs (*tajerías*) de faible profondeur (0,10-0,15 m) séparés par des petits canaux (*correderas*) ($P=0,25-0,30$ m). C'est là, dans les *tajos / talhos*, que se produit la saturation et que l'on récolte le sel.

La seconde moitié du XX^e siècle est caractérisée par une déprise salicole qui se manifeste par une forte réduction du nombre de salines et de *salineros*, accompagnée par une chute de la production. Cette déprise est forte dans les marais salants de Castro Marim où le nombre des salines actives, qui était de 98 en 1790, passe à 57 en 1977 et seulement à 7 en 2005 (49 salines sont alors inactives et abandonnées) tandis que les cinquante *salineros* exploitant les salines en 1790 ne sont plus que huit en 2005. Quant à ceux d'Ayamonte et d'Isla Cristina, ils ont diminué fortement en nombre : en 1960, 14 salines dont 11 à Isla Cristina et 3 à Ayamonte ; 3 en 1990 et 2 en 2001. La production qui était estimée à environ 15 000 tonnes en 1960 était cinq fois moins importante en 1999 (3 000 tonnes) ! Plusieurs facteurs expliquent l'abandon brutal de la saliculture traditionnelle : la concurrence du sel industriel³⁰ ; la disparition des salaisons au profit de la congélation.

29. À Castro Marim, *viveiro de 1^a et 2^a ordem*.

30. Implantation d'une saline industrielle de 400 ha à Castro Marim, dans les années 1970. Exploitée par Sinexpral, sa production annuelle atteint 25 à 30 000 tonnes/an. Signalons également des salines du même type dans les marais de l'Odiel, créées en 1981 par l'entreprise Aragonesas (Ménanteau, 1990).

II- Le développement de nouvelles activités économiques : métamorphoses et pressions sur le marais

Jusque dans les années 1950-60, l'estuaire du Bas-Guadiana présente encore une grande homogénéité physique et paysagère, mais il va ensuite rapidement évoluer (Arenas Cabello, Villa Díaz, 1993). Les marais subissent alors des transformations radicales de leurs paysages et de leur hydrologie (remblais, comblement des salines traditionnelles, modification du réseau hydraulique, *etc.*) associés à d'autres types d'impacts environnementaux (exemple, les pollutions d'origine urbaine ou agricole).

II-1 L'aquaculture : une emprise forte au cœur du marais

Peu développée³¹ du côté portugais du fait notamment de la mise en protection du marais, l'aquaculture va à partir de la fin des années 1980 connaître une véritable expansion sur la rive espagnole (*figure 5*). Considérée comme une solution idéale pour rentabiliser l'espace des salines abandonnées, cette activité est présentée comme un secteur d'avenir et une compensation à la crise de la pêche. En 1974, l'approbation pour dix ans du *Plan de Explotación Marisquera y de Recursos Marinos de la Región Suratlántica*³² (PEMARES, décret 2595/1974) est à l'origine de la création de *granjas marinas* (fermes marines) et vise à développer les ressources aquacoles. Dix ans plus tard, PEMARES (1983) intervient dans le secteur compris entre Ayamonte et Punta Umbría. La *Ley de cultivos marinos* du 25 juin 1984 favorise de nouveau l'implantation de fermes marines intensives (*tableau I*) (CETU, 1988) au lieu des parcs de culture, installations simples de superficie inférieure à trois hectares. Il en résulte la privatisation³³ et la conversion irréversible de grandes superficies de marais naturel, puis de salines abandonnées. Ainsi, jusqu'au milieu des années 1980, on estime que seules 16,89 % des installations aquacoles sont réalisées sur le marais déjà transformé (soit 83,1 % sur le marais naturel), avant que la tendance ne s'inverse avec des valeurs estimées à 74,7 % sur les salines et 25,26 % sur le marais naturel (Morón Monge, 2001), sans doute en raison du classement de la zone humide en *Paraje Natural* (1989). Si, en 1986, seule la partie la plus occidentale des marais d'Ayamonte avait été transformée ou était sur le point de l'être (Ménanteau et *al.*, 1995), la

31. Seule une ferme aquacole (groupe TIMAR), d'une superficie de 33 ha, sera créée.

32. Plan d'exploitation pour les cultures marines de la région Sud-Atlantique.

33. Régime de propriété (sur marais de domaine privé : entre 1982-85, occupation des 406 ha sur les 462 autorisés en 14 concessions distribuées sur les marais du Río Piedras y de la Ría Carreras) ou de concessions sur 10 ans renouvelables.

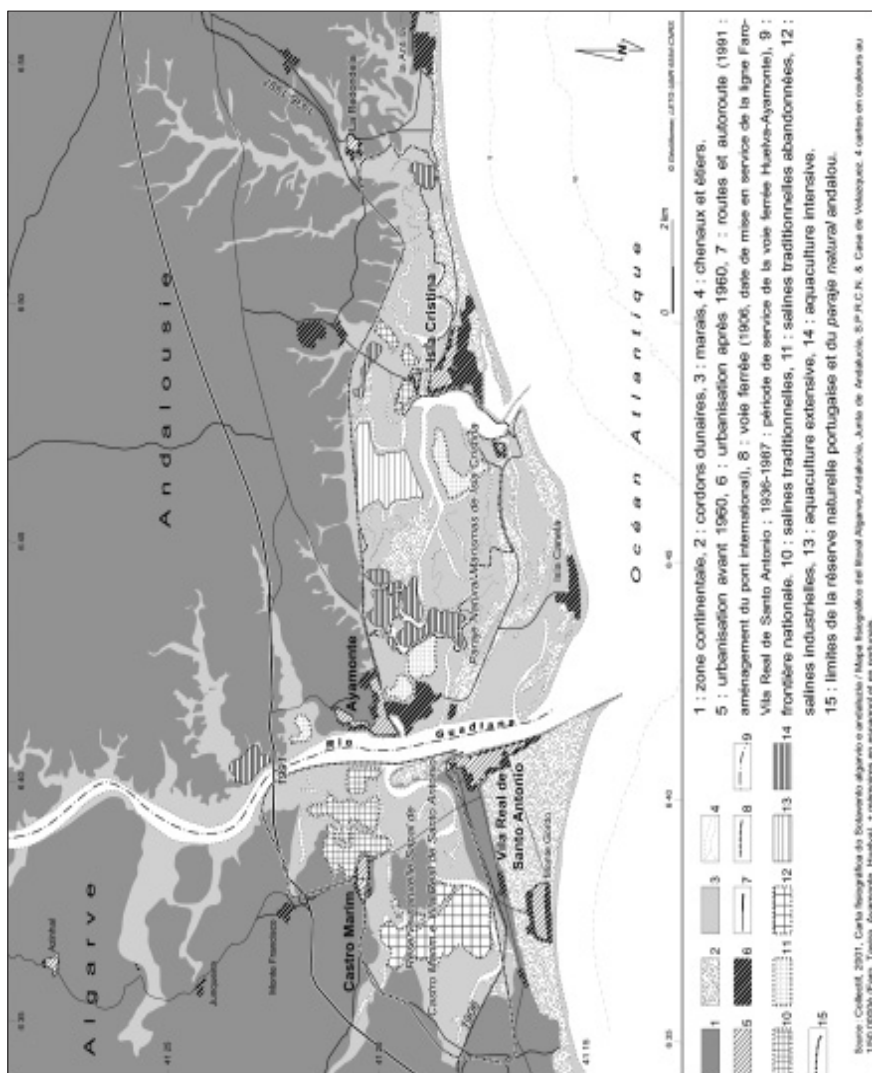


Figure 5 : principales transformations des marais du Bas-Guadiana (1906-2005)

LES MARAIS DU BAS-GUADIANA (ALGARVE, ANDALOUSIE)... 323

Tableau 1 : fermes marines du Bas-Guadiana andalou en 1994 (Ménanteau et al., 1995)

entreprise	date d'autorisation	lieu-dit	commune	superficie en ha	espèces cultivées	type
Maresa	08-03-84	Finca El Tambujal	Ayamonte	296,52	grosses crevettes	monoculture semi-intensive
Cultivos de langostinos S.A.	12-09-86	Salina de San Rafael	Ayamonte	48	clovisées grosses crevettes daurades	monoculture semi-intensive
Airun S.A.	29-06-86	Finca El Dique	Ayamonte	140	grosses crevettes daurades	monoculture intensive (grosses crevettes) et semi-intensive (daurades)
Tecnif. del Mar El Pinillo S.A.	29-06-86	Finca Diego Zamora	Ayamonte	34,90	grosses crevettes daurades	monoculture intensive (grosses crevettes) et semi-intensive (daurades)

construction de bassins aquacoles s'est accélérée en raison d'importantes subventions européennes, nationales et régionales³⁴ : en cinq ans, ils recouvrent près de 700 ha de marais. Ces aménagements vont avoir d'importants impacts sur les marais maritimes : modification de la microtopographie, altération du régime hydrologique, atteintes à la biodiversité, etc. Enfin, les fermes marines présentent des risques de pollution de l'eau qui pourraient, à terme, nuire à l'activité salicole qui perdure sur les deux rives du Guadiana.

Sur les plans économique, environnemental et social, le bilan n'est guère positif. Au total, peu d'entreprises ont réussi à se stabiliser et, faute de rentabilité, elles sont en déficit financier. Certaines exploitations sont abandonnées et celles qui subsistent ont besoin d'investissements pour rester dans la « course technologique » de l'élevage intensif. Malgré cet échec relatif, on constate à partir de 1990 l'installation, l'extension ou la reprise de fermes de grande envergure, comme, au nord d'Ayamonte, dans les marais du Dique³⁵. La gestion et l'organisation de l'aquaculture, aujourd'hui mieux coordonnées³⁶, devraient néanmoins permettre de limiter ces transformations sur les milieux les plus sensibles comme ceux du *Paraje Natural* (1989).

34. Les installations intensives ont récupéré la quasi totalité de ces aides financières, qui ont parfois pu couvrir jusqu'à 70 % de leurs investissements totaux.

35. Par exemple, la reprise de bassins aquacoles par l'entreprise Aquinova, du groupe Pescanova, sur le site El Dique (environ 45 ha) juste au nord du pont international.

36. Un SIG intitulé *El Siaqua* a été mis en place par la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía afin de mieux planifier et organiser l'activité aquacole sur l'ensemble du littoral andalou.

II-2 Intensification des pressions, directes et indirectes, sur le marais : développement urbain, touristique et agricole

Comme pour l'aquaculture, le développement urbain et l'intensification agricole reflètent un plus grand dynamisme économique et financier sur la rive andalouse ; ils se sont manifestés par la multiplication des infrastructures routières, notamment le pont international (1991) et ses accès (exemple, la route d'Ayamonte au pont coupant les marais de l'Estero de la Nao), sans compter les zones portuaires (Rodríguez Rodríguez, 2001), urbaines ou de loisir (exemple, Ayamonte : port de plaisance³⁷ – 1996 –, stades, terrains de golf), réalisées par le remblaiement de structures salicoles abandonnées ou du marais naturel (*figure 6*).

Ces aménagements ont eu pour effet de rendre irréversible la reconversion de la zone humide. Ainsi, le nouveau quartier du Salón de Santa Gatea, construit pour étendre la ville d'Ayamonte vers le sud a nécessité le remblaiement, entre 1959 et 1996, d'une soixantaine d'hectares de marais (*figures 5 et 6*). En 2001, des zones de décombres fossilisaient une quinzaine d'hectares des *marismas* d'Ayamonte au sud de la nationale N 431. Sur le littoral occidental de la province de Huelva, la construction d'ensembles immobiliers pour le tourisme balnéaire est entrée, depuis une dizaine d'années, en particulier sous les deux gouvernements de José Aznar (1996-2004), dans une ère de la démesure (*figure 6*). Différents facteurs ont retardé son développement touristique, prévu en 1963³⁸ : son éloignement des grands pôles touristiques³⁹, la prolifération de moustiques et le régime foncier (étatique ou municipal).

Cependant, il sera facilité par la désaffectation du domaine public maritime sur une bande d'environ 1,5 km (laissée aux promoteurs), la construction

37. En 1959, l'étier de La Ribera fut fermé par la construction d'une darse de pêche et la connexion de ses deux rives se réalisa par le remblaiement du marais et de l'étier.

38. *Proyecto de Promoción turística de la Costa de Huelva*, programme ambitieux sur vingt ans (en cinq étapes de quatre ans) qui prévoyait d'équiper 5 000 ha de littoral, portant la capacité d'hébergement à 340 000 lits répartis sur sept stations touristiques : Isla Canela, El Perdigón, Las Antillas, Nueva Umbría, El Rompido, El Portil et Punta Umbría (Fourneau, 1979). Mise en place favorisée par la promulgation de la *ley 197/1963 de centros y zonas de interés nacional y Alojamiento Turísticos* (avantages fiscaux, expropriations facilitées, crédits, etc.). Cependant, les résultats ne seront guère probants : des sept centres prévus en 1963, seuls les deux plus anciens (Punta Umbría et Isla Cristina) se sont consolidés, mais les autres n'ont pas « décollé ».

39. Dans les années 1960, le développement touristique était encore embryonnaire sur le Bas-Guadiana par comparaison avec la *Costa del Sol* lieu d'un accueil touristique de masse à vocation internationale. Les trois premières stations balnéaires furent celles de Monte Gordo, au Portugal, de Punta Umbría et de La Antilla, en Espagne (Fourneau, 1979).



Figure 6 : exemples de transformations des marais du Bas-Guadiana

1 : Ayamonte, privatisation du marais par une entreprise aquacole ; 2 : Ayamonte, bassin aquacole implanté sur le schorre dans le lobe interne d'un méandre de l'Esterio del Pinillo ; 3 : urbanisation au sud d'Ayamonte (quartier Salón de Santa Gatea) et implantation aquacole sur le marais naturel ; 4 : Isla Canela, développement d'un pôle touristique ; 5 : cloisonnement du marais par les infrastructures de transport (voie ferrée Ayamonte-Huelva) ; 6, au premier plan : salines abandonnées ; au second plan, cultures intensives de fraises sur la bordure du marais ; 7, mise en place d'espaces protégés (*Paraje Natural de Marismas de Isla Cristina*), valorisation de salines traditionnelles (Isla Cristina) ; 8, salines artisanales de Castro Marim avec, à l'horizon, le Guadiana et, sur la rive opposée, la ville d'Ayamonte (cl. 1 et 4 : C. Choblet, 2, 5 et 6 : L. Ménanteau, 25-06-1986, 7 et 8 : C. Chadenas, 3 : reproduction partielle d'une photographie aérienne verticale 998-1999 2-4 (Junta de Andalucía)).

d'infrastructures de desserte et, encouragé par de nombreuses mesures réglementaires : du niveau local (zones classées urbanisables dans les documents d'urbanisme) aux niveaux national ou régional (en Andalousie, après 1984). Les surfaces bâties sur les flèches sableuses débordent parfois sur le marais (cas de la zone au sud d'Ayamonte, *figures 5 et 6*) et les routes de desserte génèrent des coupures de la zone humide, entravant les écoulements et le renouvellement de l'eau par les marées, et dissociant de vastes superficies attenantes à ce milieu⁴⁰. Sur le plan paysager, la rupture se manifeste par la naissance de fronts urbains verticaux qui brisent l'horizontalité basse des marais naturels et génèrent une multitude de décombres s'accumulant sur eux de manière souvent illégale.

Enfin, l'essor de l'agriculture irriguée sur les terrains limitrophes des marais va également exercer une importante pression sur eux, comme au nord et à l'est de ceux d'Ayamonte et d'Isla Cristina. L'expansion rapide des cultures intensives (orangers, fraises - l'or rouge de Huelva) (Fourneau, 1990) peut y provoquer des déversements de produits divers (pesticides, engrais).

II-3 Les espaces naturels protégés : une garantie pour la préservation de la zone humide ?

Alors que dans les années 1970-80, s'accroissaient⁴¹ la transformation et la dégradation des marais, la prise de conscience de leur valeur écologique a conduit à mettre en place des mesures nationales de protection de ces espaces naturels. À partir de 1984, le poids de la région s'exerce uniquement en Espagne avec le transfert par l'État central de compétences quasi exclusives en matière de protection de la nature à la communauté autonome de l'Andalousie. En 1988 sont élaborés et approuvés des *Planes de Protección especial del medio físico* (plans de protection spéciale du milieu physique) qui définissent plusieurs degrés de protection. L'*Agencia de Medio Ambiente* (agence de

40. Les répercussions sont identiques à celles provoquées par la construction de la voie ferrée Huelva-Ayamonte, réalisée à partir de 1913, mais seulement mise en service en juillet 1936 (Sosa Rodríguez, 1970 : 592-598), puis reconvertie depuis 1989 (fermeture en 1987) en « route verte » pour le tourisme. Cette voie a isolé environ 70 ha de marais.

41. Dès les années 1977-78, le Ministerio de Economía, Comercio y Turismo avait demandé des études pour prendre en compte le milieu physique et naturel lors des projets touristiques. Il faut attendre 1986 pour que la Consejería de Obras Públicas de la Junta de Andalucía ordonne la rédaction des *Avances de Ordenación del Litoral* (intégrée dans la loi des sols et de planification urbaine), avec la volonté d'un travail multisectoriel, mais les résultats furent décevants, sans doute à cause de la coordination insuffisante entre les différentes Consejerías de la Junta de Andalucía compétentes en la matière et de la pression des élus locaux et des promoteurs.

l'environnement) de la Junta de Andalucía, créée en 1986, propose au parlement andalou un inventaire des espaces protégés d'Andalousie qu'il approuve par la *Ley 2/1989* du 18 juillet. Un seul espace est déclaré pour le Bas-Guadiana espagnol, le *Paraje Natural*⁴² *Marismas de Isla Cristina*, qui s'étend sur 2 145 ha dont 64,6 % à Ayamonte et 35,4 % à Isla Cristina (figures 5 et 6). L'inscription en 2003 de ce *paraje natural* dans le réseau Natura 2000 est venue confirmer la richesse écologique du site, même si la réglementation s'appliquait à un espace déjà transformé dans les années antérieures par l'aquaculture (Brouchoud et al., 1998) et menacé sur ses bordures par un développement effréné et massif de l'urbanisation touristique (figure 6).

Sur la rive portugaise, la protection, partielle, des marais du Bas-Guadiana est plus ancienne, la *Reserva Natural do Sapal de Castro Marim e Vila Real de Santo António* (2 089 ha) étant la première créée au Portugal (décret du 27-03-1975). En, 1996, cette réserve naturelle sera inscrite comme site Ramsar (2 235 ha) puis classée en site Natura 2000⁴³. Cependant, sur le marais protégé de la réserve naturelle, le creusement d'une lagune artificielle de 80 ha pour l'accueil et l'observation des oiseaux d'eau (flamants, avocettes, spatules, etc.) a conduit à gommer la microtopographie du marais (Chadenas, 2003). Des bassins salicoles ont été remis en état dans le but de revaloriser la saliculture traditionnelle, activité garante de la biodiversité et faisant partie du patrimoine culturel (savoir-faire, paysages). Ainsi, à Castro Marim, des actions sont menées depuis 1995 pour la promouvoir comme l'activation d'un réseau européen de partenaires via des programmes de recherche⁴⁴. La fondation, le 26 avril 1999, de l'association TRADISAL, a renforcé ce mouvement matérialisé par un label de qualité (agriculture biologique) et la création, la même année, d'une coopérative pour la commercialisation des produits. Si une large part de la production provient

42. Un *Paraje Natural* est un espace de grande valeur écologique. Ses terrains sont classés comme sols non urbanisables et objet de protection spéciale. Les activités traditionnelles y sont maintenues lorsqu'elles ne portent pas atteintes aux milieux naturels. La déclaration et la gestion des *Parajes Naturales* sont de la compétence de la Communauté Autonome.

43. Réseau approuvé le 24/04/99, découlant de la directive Oiseaux, adoptée le 23/09/99 sur 21 46,57 ha et de la directive Habitats, adoptée le 28/08/97 sur 17 520 ha étendus entre Castro Marim et la Ria Formosa à l'ouest [Ministerio do Ambiente, Instituto da Conservação de Natureza (ICN)].

44. Notamment le programme Interreg IIIB Espace Atlantique SAL (Sel de l'Atlantique) : *Revalorisation de l'identité des marais salants de l'Atlantique. Récupération et promotion des potentiels biologiques, économiques et culturels des zones côtières humides* (2004-2007).

d'exploitations non artisanales implantées antérieurement à la réserve naturelle, huit salines sont aujourd'hui actives, ne représentant que 10 % des salines artisanales présentes sur la réserve⁴⁵, où les salines de tout type couvrent 28 % la superficie totale (583 ha). Perçus aujourd'hui comme un potentiel touristique, ce mode d'exploitation du sel et les paysages qu'il génère font l'objet, au Portugal, des projets de routes du sel et de l'oiseau. Sur la rive espagnole, la volonté de promouvoir le sel traditionnel est faible et seules deux exploitations, *Biomaris* et *Vistahermosa*, produisent du sel gris et de la fleur de sel. L'intérêt économique du secteur, qui passe par la promotion touristique du produit et sa reconnaissance comme sel agricole et non industriel, permet un renouveau – toutefois limité – de cette activité, symbiose, comme pour les moulins à marée, entre les patrimoines naturel et culturel.

L'analyse de l'histoire des marais du Bas-Guadiana révèle des rythmes spatio-temporels différents, selon la rive prise en compte, espagnole ou portugaise, et des ruptures dans son évolution naturelle et sa transformation par l'homme. À une période dominée par une forte dynamique sédimentaire succède une période où l'homme commence à transformer et à utiliser les marais nouvellement formés pour la production de sel, la meunerie, en mettant alors à profit l'énergie marémotrice, et, secondairement, la création de nouveaux quartiers urbains. Un événement naturel, le tsunami de novembre 1755, a certainement marqué une rupture dans cette évolution en ruinant les premiers aménagements hydrauliques (exemple, salines) et en modifiant brusquement la morphologie côtière. La première moitié du ^{xx}e siècle correspond au déclin et à l'abandon, total ou partiel, des activités traditionnelles dans les marais : les paysages salicoles se dégradent et se réduisent ; les roues horizontales des moulins à marée cessent de tourner. Depuis les années 1960, et surtout 1980, les paysages palustres subissent une métamorphose, souvent nuisible à leur qualité environnementale. Sous les pressions de nouveaux modes d'exploitation, plus spéculatifs et intensifs, comme l'aquaculture, une partie des marais restés naturels est détruite et les traces de plusieurs salines abandonnées sont effacées. Certes, la création d'espaces naturels protégés (au

45. Sur l'ensemble de la réserve naturelle de Castro Marim, 56 salines traditionnelles couvrent environ 270 ha, dont 10 % seraient exploitées (30 ha), 80 % (200 ha potentiellement récupérables et 10 % (30 ha) irrécupérables (digues de protection détruites et déstructuration trop importante). La production atteint environ 1 550 t/an de gros sel et 15 t/an de fleur de sel (G. Delbos, C. Girard., *Rapport de mission dans le cadre du programme Interreg IIIb SAL sur les sites de Gran Canaria et Cádiz en Espagne, Castro Marim et côte de l'Algarve au Portugal*).

total 4 234 ha) intégrant les marais des deux rives du Bas-Guadiana garantit le maintien de leur héritage naturel et culturel, mais ces espaces sont soumis sur leurs bordures à de très fortes pressions (touristiques, urbaines et agricoles) qui, parfois, les affectent directement (remblais, infrastructures, *etc.*). La forêt de grues visible tous azimuts depuis les marais d'Ayamonte et d'Isla Cristina apparaît comme une grave menace pesant sur eux, ce qui rend indispensable une politique de gestion intégrée transfrontalière de cette zone côtière, seule capable de pouvoir concilier des intérêts apparemment divergents et de promouvoir un véritable développement durable du Bas-Guadiana.

Références bibliographiques

- ALONSO VILLALOBOS C., MÉNANTEAU L., NAVARRO DOMINGUEZ M., MILLE S., GRACIA PRIETO F.-J., 2001 – Antropización de un espacio natural. Las salinas de la bahía de Cádiz. In : *Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*, 35, p. 196-209.
- ARENAS CABELLO J.-M., VILLA DÍAZ A., 1993 – Barras, Flechas, Islas barrera y Marismas occidentales de Huelva. In : *Intervenciones públicas en el litoral atlántico andaluz. Efectos territoriales*, dir. M.-M. GRANADOS CORONA. Agencia de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, p. 41-62.
- ARMAS D., de, 1997 – *Livro das Fortalezas. Fac simile do Ms. 159 da Casa Forte do Arquivo Nacional da Torre do Tombo*. Lisboa, INAPA.
- BARON-YELLÈS N., 2005 – *Paysage, ressources écologiques et urbanisation touristique sur le littoral de l'Algarve. Livre 1*. dactyl., mémoire d'habilitation de recherche, université de Nantes, 241 p.
- BERTHELOT S., 1868 (réédition 1988). *Études sur les pêches maritimes dans la Méditerranée et l'Océan*. Grenoble, J.-P. Debanne, p. 186-198.
- BORREGO J., MORALÈS J.-A., PENDÓN J.-G., 1992 – Elementos morfodinámicos responsables de la evolución reciente del estuario bajo del río Guadiana (Huelva). *Geogaceta*, 11, p. 86-89.
- BROUCHOUD H., MÉNANTEAU L., THOMAS Y.-F., 1998 – Emploi de la télédétection spatiale pour le suivi du développement de l'aquaculture semi-intensive : application au littoral de la province de Huelva (Andalousie, Espagne). *Photo-Interprétation*, 35, 1997/1-2, p. 43-50, 60-62.
- CAVACO C., 1976 – *O Algarve oriental. As vilas, o campo e o mar*. 2 volumes, Faro, Gabinete do Planeamento da Regiao do Algarve.
- Carta fisiográfica do Sotavento algarvio e andaluzia / Mapa fisiográfico del litoral Algarve Andalucía*. Junta de Andalucía, SPRCN. et Casa de Velázquez. 4 cartes en couleurs au 1: 50.000 (Faro, Tavira, Ayamonte, Huelva) + mémoire en espagnol et portugais.
- CETU (Centros de Estudios Territoriales y Urbanos), 1988 – *Ordenación de la acuicultura en las marismas del río Piedras y Guadiana - Carreras. Establecimientos acuicolas Guadiana-Carreras, Establecimientos acuicolas Piedras*. Junta de Andalucía, Consejería de Estudios Territoriales y Transportes, 2 plans au 1: 15.000.

330 LOÏC MÉNANTEAU, CÉLINE CHADENAS, CLAIRE CHOBLET

- CHADENAS C., 2003 – *L'Homme et l'oiseau sur les littoraux d'Europe occidentale. Appropriation de l'espace et enjeux territoriaux : vers une gestion durable ?* dactyl., thèse de géographie, université de Nantes, 341 p.
- CHARLIER R.-H., MÉNANTEAU L., 1998 – The saga of the tide mills. *In : Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Elsevier Science, 1 (3), p. 171-207.
- Comissão reguladora dos productos químicos e farmacêuticos, 1959 – *Inquérito à indústria do sal*. VIII Volume, Salgado do Algarve.
- DÍAZ SANTOS M.-L., 1990 – *Ayamonte, geografía e historia*. Excma. Diputación de Huelva et Patronato Asilo Tejada de la Santa Caridad de Ayamonte.
- DUCLOS BAUTISTA G., 2002 – *La fortificación de un territorio. Arquitectura militar en la raya de Huelva, siglos XVII y XVIII*. Dip. Huelva, Serv. Publ..
- FOURNEAU F., 1979 – La « Costa de la Luz » de Huelva. *In : Tourisme et développement régional en Andalousie*. Publications de la Casa de Velázquez, De Boccard éd., série en sciences sociales, 5, p. 135-176.
- 1990 – La Basse Andalousie littorale. Un nouveau sud agricole pour l'Europe ? *In : Géographie d'une Espagne en mutation. Prospections aériennes II*. Publications Casa de Velázquez. série en sciences sociales, ix, p. 115-137.
- GOZÁLVEZ ESCOBAR J.-L., 1982 – *La formación de la provincia de Huelva y el afianzamiento de su capital*. Excma Diputación de Huelva, Inst. Est. Onubenses.
- 1988 – *Los orígenes de Isla Cristina. El impulso pesquero*. Ilmo. Ayuntamiento de Isla Cristina, Col. Padre Miravent de Humanidades.
- LEPIERRE C., 1936 – *Inquérito à indústria do Sal em Portugal*. Lisboa, Univ. Técn. Lisboa.
- MADOZ P., 1840 – *Diccionario geográfico – estadístico – histórico de España y sus posesiones de Ultramar*. Madrid, 2^e éd., Ayamonte, Isla Cristina.
- MÉNANTEAU L., 1990 – Les Marismas de l'Andalousie atlantique. Des aménagements contre-nature ? *In : Géographie d'une Espagne en mutation. Prospections aériennes II*. Publications de la Casa de Velázquez, série en sciences sociales, ix, p. 139-154.
- et THOMAS Y.-F., BROUCHOUD H., 1995 – Emploi de l'imagerie satellitaire SPOT pour l'analyse de la transformation des paysages littoraux : le cas des marismas de la Basse-Andalousie (Espagne), *Cahiers nantais, Actes du colloque international Continuités et ruptures sur les littoraux européens. Littoral* 95, 47-48, p. 321-328.
- MIRABENT, Padre, 1755 – *Memoria sobre la fundación y progresos de la Real Isla de la Higuera*.
- MORALES GÓNZALEZ J.-A., 1995 – *Sedimentología del estuario del río Guadiana (S.O. España - Portugal)*. Huelva, ALQB.
- MORÓN MONGE M.-C., 2001 – Aproximación a la evolución reciente (1984-1994) de las Marismas del poniente onubense. *Lurralde inves. esp.*, 24, p. 99-157.
- OJEDA ZÚJAR J.-M., - 1989 – La dinámica litoral reciente de la costa occidental de Andalucía. *In : El Cuaternario en Andalucía Occidental, AEQUA Monografías*, 1, p. 123-132.
- PEMARES (Plan de Explotación Marisquera y de Recursos Marinos de la Región Suratlántica), 1983 – *Investigación acuicola y marisquera*. Junta de Andalucía, Consejería de Agricultura y Pesca, Dirección de Pesca.
- PENDÓN J.-G., 1999 – *La Costa de Huelva. Una introducción a los procesos y productos sedimentarios*. Huelva, Univ. Huelva.
- RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ A., 2001 – *Ayamonte puerto y ciudad*. Junta de Andalucía, Empresa Pública de Puertos de Andalucía.

LES MARAIS DU BAS-GUADIANA (ALGARVE, ANDALOUSIE)... 331

SANTOS PAVÓN E.-L., 1999 – *La actividad turística en la costa occidental de Huelva. Estructuración sectorial y sostenibilidad territorial*. Patronato Prov. Turismo, Estudios técnicos de la provincia de Huelva.

VANNEY J.-R., MÉNANTEAU L., 2004 – *Géographie du golfe ibéro-marocain*. Madrid et Lisbonne, coédition Casa de Velázquez et Instituto Hidrográfico da Marinha.

Mots clés : marais, salines, Bas-Guadiana, pressions anthropiques, protection de la nature, paysages

Keywords : Wetlands, salt pans, Lower Guadiana, anthropic pressure, nature protection, landscape

Abstract : in the Southwest of the Iberian peninsula, the evolution of the wetlands of the Lower Guadiana, on either side of the Spanish-Portuguese border, between the mid-13th and mid-20th centuries, was marked by expansion, sheltered by sandspits and barrier islands as well as changes in their hydrology due to the installation of tidemills and salt pans. Subjected to very strong anthropic pressure in the last forty years their transformation was sharply accelerated when they were put to new uses (intensive and semi-intensive aquaculture, urban and tourist development ...) but has also been limited by the creation of protected nature areas. The article takes stock, chronologically, of the various phases of landscape change in these marshes and evaluates their impact on the wetland environment.

